

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI TESIS
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Institut Sains dan Teknologi Nasional, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rudyanto Sihombing

NPM : 23540016

Program Studi : Teknik Sipil

Jenis Karya : Tesis

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Sains dan Teknologi Nasional **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non- exclusive Royalty- Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Evaluasi Efektivitas *Building Information Modeling* (BIM)
Untuk Perancangan Bangunan Gedung Rumah Sakit Umum Daerah
Jagakarsa (Study Kasus)**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Sains dan Teknologi Nasional berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) *soft copy* dan *hard copy*, merawat, dan mempublikasikan tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 30 Agustus 2025

PRAKATA

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan tesis ini. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Teknik Program Studi Magister Teknik Sipil pada Fakultas Teknik, Institut Sains Dan Teknologi Nasional. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tesis ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- a) Ir. Syahril Taufik, M.Sc.Eng, Ph.D., ASEAN Eng. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tesis ini;
- b) Pihak Tim PT. Mataram Surya Cipta yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan;
- c) Istri tercinta Hizrawati Tampubolon, putra/putri tersayang Ananda Hatoguan Sihombing dan Senada Febinauli Sihombing yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan pendidikan ini;
- d) Seluruh Keluarga Besar dan Pomparan Op. Ondo Pangihutan Sihombing yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
- e) Tim Perencanaan PT. Mataram Surya Cipta yang telah membantu saya dalam menyelesaikan tesis ini;

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tesis ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Rudyanto Sihombing

NIM : 23540016

ABSTRAK

N a m a : Rudyanto Sihombing
Program Studi : Magister Teknik Sipil
Judul : Evaluasi Efektivitas *Building Information Modeling (BIM)* Untuk Perancangan Bangunan Gedung Rumah Sakit Umum Daerah Jagakarsa (Study Kasus)

Industri konstruksi gedung di Indonesia menghadapi tantangan besar dalam hal efisiensi, akurasi, dan kualitas perancangan, khususnya pada proyek-proyek gedung bertingkat. Metode perancangan konvensional menggunakan gambar 2D sudah lama diterapkan, namun sering kali mengalami masalah terkait revisi, koordinasi, dan deteksi kesalahan. Seiring dengan perkembangan teknologi, *Building Information Modeling (BIM)* muncul sebagai alternatif yang menawarkan keuntungan dalam hal visualisasi, integrasi data, dan deteksi konflik yang lebih baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan membandingkan efektivitas perancangan menggunakan *Building Information Modeling (BIM)* dan perancangan konvensional 2D pada proyek bangunan gedung bertingkat di Indonesia, dengan fokus pada aspek efisiensi waktu, biaya, akurasi desain, serta koordinasi antar tim. Faktor-faktor penting yang digunakan sebagai pendekatan dalam penelitian dikembangkan menjadi tujuh variabel, yaitu Peralatan (V1), Aplikasi (V3), Organisasi (V2), Tim Proyek (V4), Proses (V5), Akurasi Data (V7), dan Model Bisnis (V6). Tujuh variabel tersebut terdiri dari 109 indikator untuk memfasilitasi survei kuesioner dan menilai efektivitas implementasi *BIM*. Survei dilakukan pada industri konstruksi di Indonesia. Data yang diperoleh dianalisis dengan keandalan, peringkat, dan uji *One-Way Anova* Kruskal Wallis. Analisis peringkat dirancang dengan menilai indikator dari setiap variabel dan memberikan skor untuk memberi peringkat variabel serta peringkat keseluruhan. Skor rata-rata dari masing-masing indikator dan variabel menunjukkan bahwa implementasi *BIM* dalam proyek konstruksi bangunan gedung rumah sakit sangat efektif. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata setiap variabel di atas empat. Selanjutnya, hasil uji *One-Way Anova* Kruskal Wallis menunjukkan perbedaan nilai efektivitas implementasi *BIM* di antara tujuh variabel yang ditunjukkan oleh hasil analisis deskriptif. Diharapkan, hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi signifikan bagi peningkatan kualitas dan efisiensi perancangan bangunan gedung bertingkat di Indonesia, serta mempercepat adopsi teknologi *Building Information Modeling (BIM)* di sektor industri konstruksi tanah air.

Kata kunci: Gedung Rumah Sakit, BIM.

ABSTRACT

N a m e : Rudyanto Sihombing
Program Studi : Magister Teknik Sipil
Titel : Evaluation of The Building Information Modeling
(BIM) Effectiveness in Building Design Rumah Sakit
Umum Daerah Jagakarsa (Study Kasus)

The building construction industry in Indonesia faces major challenges in terms of efficiency, accuracy, and design quality, especially in multi-storey building projects for hospitals. Conventional design methods using 2D drawings have been applied for a long time, but they often encounter problems with revision, coordination, and error detection, especially for asymmetrical constructions. As technology evolves, Building Information Modeling (BIM) is emerging as an alternative that offers advantages in terms of better visualization, data integration, and conflict detection. This study aims to evaluate and compare the effectiveness of designing using Building Information Modeling (BIM) and conventional 2D design in hospital multi-storey building projects in Indonesia, focusing on aspects of time efficiency, cost, design accuracy, and coordination between teams. The essential factors used as an approach in the research were developed into seven variables, namely Equipment (V1), Organization (V2), Application (V3), Project Team (V4), Data Accuracy (V7), Process (V5), and Business Model (V6). The seven variables consist of 109 indicators to facilitate questionnaire surveys and assess the effectiveness of BIM implementation. The survey was conducted on the construction industry in Indonesia. The data obtained were analyzed by reliability, ranking, and One-Way Anova Kruskal Wallis test. The ranking analysis is designed by assessing the indicators of each variable and giving a score to rank the variables as well as the overall ranking. The average score of each indicator and variable shows that the implementation of BIM in building construction projects of the hospital in Indonesia is very effective. This is evidenced by the average value of each variable above four. Furthermore, the results of the One-Way Anova test of Kruskal Wallis showed a difference in the value of the effectiveness of BIM implementation among the seven variables indicated by the results of descriptive analysis.

Keywords: Hospital, BIM.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERNYATAAN NON PLAGIAT.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
PRAKATA	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR NOTASI.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
1.6. Hipotesis	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Landasan Teori	7
2.2. Penelitian terdahulu	13
2.1. Aplikasi <i>BIM</i> pada Konstruksi Gedung.....	13
2.2. Aplikasi <i>BIM</i> pada Gedung Rumah Sakit	14
2.3. Struktur Bangunan Gedung	17
2.4. Metode Penerapan <i>BIM</i> pada Proyek Konstruksi.....	19
2.5. Pemodelan <i>Mechanical, Electrical, Plumbing</i> Gedung dengan BIM	21
BAB 3 METODE PENELITIAN	24

3.1. Pendekatan Penelitian.....	24
3.2. Lokasi Penelitian	24
3.3. Teknik Pengumpulan Data	25
3.4. Data penelitian.....	26
3.5. Analisis Data	33
3.6. <i>Flow-Chart</i> Metode Penelitian.....	33
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	35
3.1. Tinjauan Umum.....	35
4.2. Analisis Data <i>3D Model</i>	42
4.3. Analisis Hasil Perhitungan <i>Quantity Take Off</i>	52
4.3. Analisis <i>Clash Detection</i>	57
4.4. Analisis Efektifitas BIM.....	61
4.5. Resume Pembahasan Hasil Analisis	76
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	80
5.1. Kesimpulan.....	80
5.2. Saran	81
Daftar Pustaka.....	82
LAMPIRAN A.....	86
DATA PROYEK	86
LAMPIRAN B HASIL PENGEMBANGAN <i>BIM REVIT</i>.....	90
LAMPIRAN C ANALISIS DATA.....	97
LAMPIRAN D HASIL ANALISA SPSS	111

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Novelty penelitian Penilaian Efektifitas Implementasi BIM	23
Tabel 2. 2 Variabel Penelitian	23
Tabel 2. 3 Penilaian skala Likert.....	23
Tabel 4.1 Perbandingan kelebihan dan kekurangan 2D Autocad – 3D Revit.....	50
Tabel 4.2 Perbandingan dari berbagai aspek AutoCAD vs Revit.....	51
Tabel 4. 3 Perbandingan kemudahan Revit vs AutoCAD	51
Tabel 4. 4 Klasifikasi Perbandingan Volume Manual dan Volume BIM	53
Tabel 4. 5 Perbandingan Item Pekerjaan Arsitektur	55
Tabel 4. 6 Perbandingan Item Pekerjaan Struktur	55
Tabel 4.7 Perbandingan AutoCAD (Konvensional) vs QTO Revit.....	56
Tabel 4. 8 Hasil analisis clash detection	60
Tabel 4. 9 Konflik antar disiplin	60
Tabel 4. 10 Karakteristik Responden	61
Tabel 4. 11 Analisis Peringkat Variabel Peralatan (V1).....	63
Tabel 4. 12 Analisis Peringkat Variabel Organisasi (V2).....	64
Tabel 4. 13 Analisis Peringkat Variabel Aplikasi (V3)	65
Tabel 4. 14 Analisis Peringkat Variabel Tim Proyek (V4).....	66
Tabel 4. 15 Analisis Peringkat Variabel Proses (V5)	67
Tabel 4. 16 Analisis Peringkat Variabel Model Bisnis (V6)	68
Tabel 4. 17 Analisis Peringkat Variabel Akurasi Data (V7).....	69
Tabel 4. 18 Hasil Uji Normalitas	70

Tabel 4. 19 Hasil Uji One-Way Anova Kruskal Wallis.....	71
Tabel 4. 20 Analisis Peringkat Berdasarkan Hasil Deskriptif	71
Tabel 4. 21 Analisis Peringkat Persamaan Multi-Linier.....	76



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Dimensi BIM.....	7
Gambar 2.2 Contoh pemodelan 3D dalam BIM	8
Gambar 2.3 Contoh hasil desain 2D	10
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian (Sumber: Google Maps; 10/05/2025).....	24
Gambar 3.2 Site Plan Rumah Sakit Jagakarsa	27
Gambar 3.3 Denah Lantai Lower Ground 2.....	28
Gambar 3.4 Denah Lantai Lower Ground 1.....	29
Gambar 3.5 Denah Lantai Satu.....	29
Gambar 3.6 Denah Lantai Dua.....	30
Gambar 3.7 Denah Lantai Tiga.....	30
Gambar 3.8 Denah Lantai Empat.....	31
Gambar 3.9 Denah Lantai Lima.....	31
Gambar 3.10 Denah Lantai Enam.....	32
Gambar 3.11 Denah Lantai Tujuh.....	32
Gambar 3.122 Langkah penelitian	34
Gambar 4.1 Tampak Depan Bangunan	35
Gambar 4.2 Tampak Samping Bangunan	36
Gambar 4.3 Potongan Arsitektur Bangunan	36
Gambar 4.4 Denah Kolom Struktur	37
Gambar 4.5 Denah Balok Struktur Lantai 1 s/d Lantai 5.....	38
Gambar 4.6 Denah Balok Struktur s/d roof top	39

Gambar 4.7 Denah Balok Struktur Lantai LMR.....	40
Gambar 4.8 Potongan Portal B-B	40
Gambar 4.9 Potongan Portal D-D	41
Gambar 4.10 Potongan Pondasi Bored Pile	41
Gambar 4.11 Membuat Worksheet pada Revit	42
Gambar 4.12 Tampilan denah Lantai 1 pada Revit.....	43
Gambar 4.13 Tampilan Floor Plans pada Revit	44
Gambar 4.14 Hasil dari Built Up Ke dalam View 3D	44
Gambar 4.15 Denah Struktur Lantai 1	45
Gambar 4.16 Tampilan Floor Plans pada Revit	45
Gambar 4.17 Pemodelan Struktur pada BIM Revit	46
Gambar 4.18 Section View LG dan Pondasi	47
Gambar 4.19 Section View Lantai 1 sampai Lantai 4	47
Gambar 4.20 Section Right View Lantai 4 – Dak atap.....	48
Gambar 4.21 Section View komponen struktur Lt. LG – Lt. 4	48
Gambar 4.22 Section View Komponen Struktur Lt. 4 – Lt. Dak atap	49
Gambar 4. 23 Section View Komponen Struktur Lt. LG – Lt. 5	49
Gambar 4.24 Hasil Export Data ke Excel	54
Gambar 4.25 <i>Family</i> Jendela Pada <i>BIM Model</i>	55
Gambar 4. 26 Sebaran Pendidikan Responden	62
Gambar 4. 27 Sebaran Profesi Responden	62
Gambar 4. 28 Sebaran Penggunaan BIM Responden	62
Gambar 4. 29 Nilai koefisien variabel persamaan linier berganda	79
Gambar 4. 30 Grafik pengujian nilai Relative Importance Index (RII).....	79

DAFTAR NOTASI

df	=	degree of freedom
n	=	jumlah data
r	=	Koefisien Korelasi Pearson
M	=	Mean
SD	=	Standart Deviasi

